ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1949 N° 2

LE REPEUPLEMENT DES EAUX A TRUITES

CHOIX D'UNE METHODE

THÈSE

pour le Doctorat Vétérinaire

(Diplôme d'Etat)

Présentée et soutenue publiquement en Janvier 1949

devant la

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE TOULOUSE

PAR

HENRI LARCHIER

Né le 15 Mai 1922 à Saint-Romans-les-Melle (Deux-Sèvres)

Président : M. VIRENQUE, *professeur à la Faculté de Médecine*

Assesseurs : M. BERTHELON, *professeur à l'Ecole Vétérinaire*

M. BRIZARD, *professeur à l'Ecole Vétérinaire*

IMPRIMERIE PARISIENNE
16, Place du Palais
TOULOUSE

1948

LE REPEUPLEMENT

DES

EAUX A TRUITES

CHOIX D'UNE MÉTHODE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE
ANNÉE 1949 N° 2

LE REPEUPLEMENT DES EAUX A TRUITES

CHOIX D'UNE METHODE

THÈSE

pour le Doctorat Vétérinaire

(Diplôme d'Etat)

Présentée et soutenue publiquement en Janvier 1949

devant la

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE TOULOUSE

PAR

HENRI LARCHIER

Né le 15 Mai 1922 à Saint-Romans-les-Melle (Deux-Sèvres)

Président : M. VIRENQUE, *professeur à la Faculté de Médecine*

Assesseurs : M. BERTHELON, *professeur à l'Ecole Vétérinaire*
M. BRIZARD, *professeur à l'Ecole Vétérinaire*

IMPRIMERIE PARISIENNE
16, Place du Palais
TOULOUSE

1948

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

PERSONNEL ENSEIGNANT

	MM.
Directeurs honoraires	CUILLÉ.
	MARTIN.
Professeurs honoraires	LECLAINCHE.
Directeur	PONS.

PROFESSEURS

Chimie et Pharmacie	GODFRAIN.
Anatomie	FLORENTIN.
Physiologie	BRUNAUD.
Anatomie Pathologique, Inspection des viandes	LOMBARD.
Parasitologie	BRIZARD.
Médecine	DARRASPEN.
Chirurgie	LASSERRE.
Pathologie du Bétail	BERTHELON.
Maladies Microbiennes	SAURAT.
Zootechnie	PONS.

AGRÉGÉS

Anatomie	BENOIT.
Médecine	FLORIO.
Chirurgie	PUGET.
Zootechnie	LADRAT.

CHEFS DE TRAVAUX

Pathologie du Bétail	TOURNUT.

ASSISTANTS

Médecine, Parasitologie	EMANGEARD.
Maladies Microbiennes, Pathologie du Bétail	LAUTIÉ.

COURS COMPLÉMENTAIRE

Pisciculture et maladies des poissons	SECONDAT.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (Délibération de la Faculté en date du 10 mai 1891, et du Conseil de l'Ecole en date du 13 juin 1924).

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

A MON PERE

A MA MERE

Humble témoignage de mon amour filial et de ma reconnaissance pour tous les sacrifices qu'ils se sont imposés pour moi.

A MES CAMARADES DE DEPORTATION

Au Président de notre Jury de thèse

MONSIEUR LE PROFESSEUR VIRENQUE

de la Faculté de Médecine de Toulouse.

Qui nous a fait le grand honneur d'accepter la présidence de notre Jury de thèse.

Hommage respectueux.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR BERTHELON

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

Pour l'accueil bienveillant qu'il nous a toujours réservé et auprès de qui nous nous plaisons à nous parfaire.

En témoignage de notre fervente et profonde admiration.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR BRIZARD

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

En remerciement de son enseignement et en témoignage de notre gratitude.

A MONSIEUR TOURNUT

Chef de Travaux de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

Maître et ami, sa sympathie nous a été et nous reste précieuse.

A MONSIEUR SECONDAT

Assistant à la Faculté des Sciences de Toulouse,

Chef de Travaux de l'Institut d'Hydrobiologie et de Pisciculture de Toulouse.

Pour l'aide qu'il nous a apportée dans l'élaboration de ce travail.

A TOUS NOS MAITRES

DE L'ECOLE NATIONALE VETERINAIRE

DE TOULOUSE

« Les poissons de nos rivières,
« comme le gibier de nos champs,
« comme le sol même de notre France
« sont une richesse nationale dont
« nous ne sommes que les usufrui-
« tiers... Notre devoir est de les trans-
« mettre, accrus si possible mais du
« moins intacts, aux enfants nés de
« nous. »

L. de Boisset.

AVANT-PROPOS

« S'il est vrai, comme l'affirmait volontiers ma mère, « qu'une femme « comme il faut » ne doit pas faire « parler d'elle, la truite doit être une personne bien peu « convenable, car elle a fait beaucoup parler d'elle et « depuis longtemps. »

De cette vérité exprimée sous forme de boutade par M. Louis DE BOISSET, naît pour nous l'obligation de justifier le choix de notre sujet de thèse. Il peut, en effet, paraître quelque peu présomptueux, voire ridicule de notre part, de vouloir ajouter quelque chose à tout ce qui, depuis AUSONNE (IV après J.-C.), a été publié par des maîtres incontestés.

Cependant, si l'on veut bien considérer : d'une part l'état de dépeuplement des rivières à truites de France et d'autre part, les résultats généralement médiocres, compte tenu des frais engagés, de la plupart des tentatives d'alevinage, il ne paraît peut-être plus aussi inutile d'essayer de mettre en relief quelques notions simples relatives aux techniques de « réempoissonnement ».

C'est le but que nous nous sommes proposé, et, pour ce faire, nous envisagerons successivement :

— Les causes du dépeuplement des eaux à truites.

Cette étude nous amènera à poser le problème du repeuplement des cours d'eau de première catégorie ([1]).

— Les modalités et les aléas de la pisciculture naturelle de la truite qui, dans la majorité des cas, ne suffit plus à assurer le maintien du taux de peuplement optimum.

— La critique du repeuplement par apport d'alevins pris dans des établissements de salmoniculture.

— Le repeuplement au moyen d'œufs embryonnés provenant de géniteurs sauvages.

Nous nous permettrons enfin de conclure en soulignant après tant d'autres plus qualifiés que nous, la nécessité absolue de placer nos cours d'eau sous une surveillance vigilante, surveillance sans laquelle tous les efforts tentés en vue du repeuplement ne peuvent aboutir qu'à des échecs.

---

(1) La loi distingue :

— Les rivières de première catégorie peuplées de salmonidés.

— Les rivières de seconde catégorie où dominent au contraire les cyprinidés.

INTRODUCTION

LE PROBLEME DU REPEUPLEMENT DES EAUX A TRUITES

« Depuis que j'ai l'âge de raison j'ai
« toujours entendu les pêcheurs de
« truites se plaindre de la diminution
« du poisson, parfois même de sa dis-
« parition. Et, cependant, je les ai
« toujours vu faire ce qu'il fallait
« pour que la truite diminue ou dis-
« paraisse. »

L. DE BOISSET.
La Truite, Poisson de Grand Sport.

Les pêcheurs partagent avec les disciples de Saint Hubert la réputation d'exagérer à tout propos lorsqu'ils parlent de leur passe-temps favori. Mais quand ils prétendent que les rivières en général et celles à salmonidés en particulier se dépeuplent, vous pouvez les croire sur parole car c'est là l'expression de la vérité. Si vous doutez encore, consultez au hasard une revue de pêche et vous serez édifiés. Il n'est peut-être pas vain, quoiqu'un peu en dehors de notre sujet, de rechercher les causes de la disparition de la truite, que nous diviserons en deux grandes classes :

— Causes accidentelles,
— Causes habituelles.

Des premières — ce sont les destructions dues aux hostilités — nous ne dirons que peu de chose car elles ne nous intéressent guère. Les ravages furent en effet relativement localisés aussi bien dans le temps que dans l'espace et, de plus, il nous paraît inutile d'épiloguer sur un mal dont on ignore la prophylaxie.

Plus intéressantes sont les causes habituelles qui nous retiendront un peu plus longtemps. Elles procèdent de deux facteurs : l'un économique, l'autre psychologique.

Le facteur économique se montre à nous sous deux aspects. Le premier c'est le prix élevé du kilog de truites. Aussi, a-t-on vu certaines rivières envahies par une foule de gens qui ont fait de la pêche un moyen d'existence. Pour aussi naïf qu'on puisse être, il est bien difficile de croire que tous ces professionnels utilisent, pour remplir leur panier, les seules méthodes autorisées par la loi. En fait, tous les moyens de capture — dont beaucoup relèvent moins des techniques halieutiques que de la compétence des tribunaux — sont employés avec un succès qui va d'ailleurs s'amoindrissant au fur et à mesure que les eaux se dépeuplent.

Mais n'oublions pas aussi de mentionner les barrages hydro-électriques qui noyent la moitié d'une vallée et laissent l'autre à sec et dont les éclusées sont si préjudiciables au frai; les déversements d'eaux résiduaires industrielles, les égouts des villes... Rançon du progrès ? peut-être, mais aussi incurie et laisser-aller...

Le facteur psychologique joue, lui aussi, un rôle fort important. Il est curieux de constater que, depuis une dizaine d'années, nombre de personnes ont pris goût à la pêche. Malheureusement, ces néophytes ne sont pas tou-

jours suffisamment éduqués et, pour beaucoup d'entre eux, un poisson même ridiculement petit est toujours un poisson; « ce qui est bon à prendre est bon à garder » disait déjà le Basile de Beaumarchais. Manger son blé en herbe est une politique à courte vue.

Ajoutez à celà que la truite est considérée par de nombreux pêcheurs, tant anciens que nouveaux, comme le seul poisson dont la capture soit honorable. Lorsque ces spécialistes opèrent sur une rivière qui ne contient que de la truite, ils peuvent, sans inconvénient, satisfaire leur goût, mais qu'ils sévissent sur un cours d'eau à peuplement mixte — c'est un cas assez fréquent — et tout change ! La truite, seule pêchée, se raréfie rapidement laissant la place au poisson blanc. Ce dernier qui, beaucoup plus prolifique que les salmonidés, n'a déjà que trop tendance à l'envahissement, profite de l'espace libre pour se multiplier, dévaste les frayères, gobe les jeunes truitelles; le phénomène inverse ne se produisant plus qu'avec une intensité réduite, en quelques années l'équilibre est complètement rompu et la truite vouée à une disparition complète.

*
**

Quelle que soit l'importance relative des causes que nous venons d'énumérer, le dépeuplement de nos eaux à truites est un fait qui s'impose à nous par sa brutalité. Si nous ne connaissons à ce mal qu'un seul remède : le repeuplement, ses modes en sont variés et le choix du meilleur chose délicate.

Nous désirons, en effet, accroître puis maintenir au taux optimum le cheptel-truite, sans toutefois abâtardir le

poisson, condition pour nous essentielle et qui demande quelques explications.

Il n'entre nullement dans nos intentions d'envisager la solution du problème posé par le repeuplement des rivières à truites sous l'angle purement économique. Nous ne cherchons pas uniquement l'obtention du rendement maximum de poissons à l'hectare; nous voulons aussi conserver à la truite les qualités qui en font un magnifique poisson de sport justiciable de moyens de capture élégants, à savoir : la combativité, la méfiance, l'habitude qu'elle a de prendre les proies de surface.

Les propriétaires d'eaux closes qui élèvent des truites pour les vendre à la poissonnerie, ont pour seul souci la quantité produite; ils ont parfaitement raison mais cette « salmoniculture intensive » n'a rien à voir avec la pêche.

Nous voulons, nous, pêcheurs, rencontrer dans les eaux libres des truites sauvages qui montent à la mouche et non des poissons domestiqués habitués à chercher leur nourriture au fond comme des barbeaux. Nous désirons non seulement prendre du poisson mais encore le prendre d'une certaine manière.

*
**

Ceci posé, nous pouvons aborder l'étude critique des divers procédés de repeuplement et faire parmi eux notre choix en toute connaissance de cause.

PREMIERE PARTIE

PISCICULTURE NATURELLE DE LA TRUITE

PISCICULTURE NATURELLE DE LA TRUITE

Heureux celui qui possède une rivière normalement peuplée et raisonnablement pêchée ! Pour lui, assurer le maintien du cheptel-truite est chose facile, la reproduction naturelle y suffisant largement. Les œufs, pondus et fécondés par des poissons sauvages, donneront des alevins soumis dès leur premier âge aux influences naturelles. La race demeurera forte et son comportement donnera toute satisfaction au pêcheur le plus exigeant. Une surveillance bien comprise suffit à assurer l'avenir.

Mais si nous envisageons maintenant le cas d'une rivière insuffisamment peuplée, à laquelle il est demandé chaque année un lourd tribut, la pisciculture naturelle donnera de graves mécomptes dont nous nous proposons d'analyser les causes. Pour ce faire, nous pensons qu'il est utile, sinon indispensable, de rappeler quelques notions de biologie, notions qui nous donneront une base solide pour entreprendre la critique de la méthode dite de la pisciculture naturelle.

CHAPITRE PREMIER

LA FONCTION PROLIFIQUE

« La fonction prolifique présente
« dans la rivière, parmi ses habitants
« et surtout parmi les poissons, une
« simplicité et une intensité que ne
« connaissent guère les animaux ter-
« restres ou même qu'ils ne connais-
« sent point. »

Professeur L. ROULE.
(*La Vie des Rivières.*)

Les organes génitaux.

Les organes génitaux de la femelle, les ovaires, se montrent sous la forme de deux cordons allongés, situés sur les côtés de la vessie natatoire. Les testicules du mâle occupent une situation identique.

Les gamètes sont émis dans le milieu extérieur au niveau du pore génital qui, dans les deux sexes, s'ouvre en arrière de l'anus mais alors que le sperme y est conduit par le canal déférent qui chemine en décrivant des sinuosités le long de l'intestin, les ovules, au moment de la ponte, tombent directement dans la cavité abdominale puis sont expulsés au dehors.

Au moment de la maturation sexuelle les glandes génitales, très hypertrophiées, compriment les organes digestifs.

A cette époque l'appétit est d'ailleurs à peu près nul.

L'ovule et le spermatozoïde. —

On admet qu'une truite de un kilog donne environ de 2.000 à 2.500 ovules de 5 mm. de diamètre, qui revêtent une belle teinte jaune-orange. Une carpe de même poids en produit 150.000, une tanche 600.000. Le nombre des ovules est en rapport inverse de leur taille, laquelle est variable avec les espèces.

« Tout ce que l'on peut dire c'est que ce sont les Salmonidés, pondeurs d'hiver, qui ont les plus gros œufs, donc les plus riches en vitellus afin de compenser la lenteur du développement de l'embryon en eau froide et de permettre à l'alevin à grosse vésicule nutritive d'attendre des jours meilleurs; tandis que les cyprinidés, pondeurs d'été, ont de petits œufs à développement rapide donnant des alevins à vésicule réduite et devant se suffire à eux-même dans une eau déjà riche en minuscules aliments » ([2]).

L'ovule comprend trois éléments: la membrane, le cytoplasme, le noyau.

La membrane, relativement souple, entoure et protège

---

(2) Professeur Léger : *Les œufs et les pontes de nos poissons d'eau douce* (Travaux du Laboratoire d'Hydrobiologie et de Pisciculture de l'Université de Grenoble, 1942).

l'œuf. Elle présente au niveau du germe un orifice minuscule: le micropyle, par où pénètrera le spermatozoïde. Elle permet des échanges entre l'œuf et l'eau ambiante.

Le cytoplasme ou vitellus, matière albuminoïde, est contenu dans la membrane d'enveloppe. On distingue :

— Le vitellus formatif localisé à un pôle.

— Le vitellus nutritif qui joue le rôle de réserve alimentaire et qui, après la fécondation, donnera la vésicule vitelline.

Le noyau est situé dans le vitellus formatif.

Le spermatozoïde, long de 20 à 30 μ comprend essentiellement trois parties :

— La tête renfermant le noyau,

— Le segment intermédiaire,

— Le flagellum.

L'ovule fécondé par le spermatozoïde donne un œuf.

La ponte et la fécondation.

La maturation sexuelle terminée, vient la grande époque, celle du frai, qui se situe en novembre-décembre dans nos régions, c'est-à-dire lorsque la température de l'eau est voisine de 12°.

Les salmonidés, poissons à œufs libres, déposent leurs œufs sur le fond des ruisseaux à eau peu profonde. La nature de ce fond, la qualité de l'eau, ne sont pas indifférentes; la femelle n'hésite pas à accomplir une véritable « migration en miniature » pour effectuer sa ponte sur un

banc de gravier propre et net recouvert d'une nappe d'eau courante, mince, fraîche et aérée. Le Professeur Louis Roule explique cette migration par le besoin de satisfaire un « appétit d'oxygène, résultat immédiat d'une respira- « tion plus active » due elle-même à la formation des gamètes. « Ces chairs nouvelles vivaces, que l'être produit « en lui-même, exigent, pour croître et grandir, un sang « plus riche et plus vivifiant. Leur respiration intime a « besoin de son élément essentiel que le sang emprunte « à l'eau par le moyen des branchies et qu'il ne peut « obtenir que de cette eau environnante. La proportion « d'oxygène dissous, convenable autrefois, ne suffit plus; « désormais il en faut davantage. La truite se porte alors « vers les régions où la rivière en contient des doses plus « élevées. Il n'y a là qu'un ample réflexe multiple inté- « ressant l'individu entier, le polarisant dans son dépla- « cement en le menant où il faut qu'il se rende pour « réaliser la fonction dont il est investi. »

Donc, mâles et femelles ont gagné les frayères; les uns et les autres ayant abandonné leur prudence naturelle deviennent une proie facile pour leurs ennemis, l'homme en particulier. C'est pourquoi la surveillance des frayères est chose si importante. Avec la queue et les nageoires, les mères rassemblent en petits tas graviers et fins cailloux, puis expulsent quelques ovules en frottant leur abdomen distendu sur ces petits monticules. Immédiatement après, un mâle se précipite et émet quelques gouttes de laitance. « Œufs et laitance, de même densité, sont entraînés par « le courant et roulent sur la frayère, côte à côte, dans « la même vague; c'est à ce moment précis, pendant ces « quelques secondes, qu'a lieu la fécondation. » (Maurice Vouga). En effet, d'une part, les spermatozoïdes sont rapi-

dement détruits par le contact de l'eau et, d'autre part, la membrane entourant l'ovule se gonfle et le micropyle se ferme: la fécondation devient alors impossible.

Les opérations de ponte et de fécondation se poursuivent jusqu'à ce que la femelle ait expulsé tous ses ovules.

La ponte n'est possible que dans des conditions thermiques assez strictes : la température de l'eau ne doit pas être inférieure à 10° ([3]). Si les conditions sont défavorables on observe la rétention des ovules qui finissent par se résorber en entraînant la dégénérescence de l'ovaire. Les truites devenues stériles continuent à croître et peuvent atteindre de très fortes dimensions. Le professeur ROULE voit dans ce processus l'origine des énormes truites argentées de lac et il ajoute : « Comme les poulardes et « par un effet comparable leur chair gagne en délicatesse « et en sapidité. » La rétention des ovules pourrait parfois entraîner la mort de la femelle. (Maurice VOUGA.)

L'incubation.

L'œuf demeure inerte ([4]) durant toute l'incubation et n'est animé que par les seuls mouvements dus à l'agitation de l'eau ambiante. L'incubation ne peut avoir lieu que dans une eau contenant 6 à 7 cc. d'oxygène dissous au

---

(3) Gaston MICHEL, *D'une influence capitale : la température* (*Au bord de l'Eau*, juillet 1946).

(4) Les œufs de certaines espèces (poissons rouges, brochets) sont, durant l'incubation, animés de mouvements complexes. Consulter, à ce sujet : A. DORIER, *Les mouvements rythmiques de l'œuf du brochet* (Travaux du Laboratoire d'Hydrobiologie et de Pisciculture de l'Université de Grenoble, 1942).

litre. « Or, cette concentration varie en proportion inverse « de la température. Les eaux froides peuvent donc être « plus riches en oxygène dissous que les eaux chaudes. « Par contre l'assimilation est favorisée par une tempé- « rature plus élevée. Le développement de l'œuf est donc « soumis à un compromis et il en résulte un rapport « constant qui s'établit entre la température et la faculté « d'assimilation. » (Dr Barbellion) (5).

Ce rapport constant est traduit par la formule :

$$J \times T = K$$

Dans laquelle :

— J représente la durée d'incubation exprimée en jours.

— T la température de l'eau évaluée en degré centigrade.

— K est une constante égale à 410 pour la truite indigène.

D'où nous tirons :

$$J = \frac{410}{T}$$

C'est-à-dire que dans une eau à 10°, l'incubation dure quarante et un jours, soit six semaines environ.

Les conditions thermiques de l'incubation sont donc plus souples que celles qui régissent la ponte. Plus la température est élevée et plus l'éclosion est rapide et inversement, mais l'expérience montre qu'une incubation trop

(5) Dr P. Barbellion, *Truites, mouches, devons*, Paris, 1948.

longue ou trop rapide donne des alevins fragiles. Une bonne moyenne se situe entre 10 et 12° (6) ce qui correspond à une durée d'incubation de cinq à six semaines.

Lorsque l'incubation a lieu dans une eau à 10° on remarque, au cours de la quatrième semaine, l'apparition de deux taches foncées situées de part et d'autre de la tête de l'embryon et constituées par le pigment noir de la rétine qui se dépose au niveau des vésicules optiques. Ce signe, qui signifie que les œufs sont embryonnés, est, de ce fait, intéressant à connaître.

Les premiers mouvements actifs de l'embryon se produisent au cours de la cinquième semaine. L'incubation terminée, une fissure se produit dans la coque de l'œuf qui s'est considérablement ramollie; la queue émerge, bientôt suivie du reste du corps : l'alevin est né.

L'alevin - La truitelle.

On estime généralement (Roule, Léger, Deschamps) que, dans les conditions normales, la croissance de la truite s'établit comme suit :

Eclosion.	15	à	16	mm.	de long.
15 jours.	20	à	22	mm.	»
30 jours.	27	à	28	mm.	»
6 mois.	6	à	12	gr.	»
1 an.	15	à	20	gr.	»
18 mois.	60	à	80	gr.	»
2 ans.	100	à	125	gr.	»

(6) Dans les établissements de salmoniculture l'eau est maintenue à 10° environ.

La vésicule vitelline, réserve nutritive et organe de l'hématose, se résorbe au cours de la quatrième semaine qui suit l'éclosion. Les branchies entrent alors en fonction et l'alevin doit pourvoir seul à sa nourriture. C'est une période particulièrement critique « un véritable « sevrage », dit ROULE qui ajoute : « c'est le moment où « plus qu'auparavant et plus qu'ensuite, les malingres, « les chétifs, les tarés disparaissent sans rémission ».

Enfin, il est bon de rappeler que la truite femelle n'est apte à la reproduction qu'à partir de l'âge de trois ans. La loi française permet cependant la capture des truites de 22 cm. de long, c'est-à-dire de poissons qui ne sont pas encore arrivés à maturité sexuelle. Cette dimension est même ramenée à 16 cm. dans certains cours d'eau de montagne.

CHAPITRE II

ETUDE CRITIQUE DE LA PISCICULTURE NATURELLE DE LA TRUITE

But et moyens de la pisciculture naturelle

« L'activité de deux ou trois frayè-
« res bien protégées suffit souvent,
« malgré le déchet annuel, à assurer,
« et au-delà, le peuplement annuel
« d'une petite rivière. »

(Prof. Léger.)

La pisciculture naturelle se propose de favoriser la reproduction des poissons :

— En protégeant les frayères naturelles.

— En créant des frayères artificielles.

— En établissant des réserves.

— En aménageant la rivière.

Examinons successivement ces différents points.

***

Protection et aménagement des frayères naturelles.

La truite, avons-nous dit, pond ses œufs sur les fonds de gravier des ruisseaux à eau peu profonde, fraîche et aérée.

Si le courant se montre trop vif, il y a lieu de le briser en disposant un bâtardeau en amont de la frayère. Il est bon, également, de placer des treillages qui protègeront le frai contre les attaques des oiseaux.

Il est indispensable de mettre les frayères à l'abri des agissements des braconniers : un coup d'épervier donné lors du rassemblement des géniteurs peut causer des dégâts irréparables. Le mal est grave, mais la prophylaxie connue: il suffit d'immerger au bon endroit une « rosace » de fils de fer barbelés, sorte d'étoile de mer dont le centre est noyé dans un bloc de béton. Tout filet qui entre en contact avec ce dispositif est mis hors d'usage.

***

Création de frayères artificielles.

On choisira un ruisseau à forte pente qui offre « un « courant vif, une faible profondeur et une eau claire, « bien aérée, non susceptible de se troubler, de changer « de niveau ou de geler » (Guénaux). Si le fond est vaseux, on disposera une couche de graviers et de galets de 2 à 3 m^2 de surface sur une profondeur de 20 à 30 cm. Ce travail se fera dès la fin de l'été. Si le fond est caillouteux il suffira parfois de le nettoyer au moyen d'un

râteau métallique; le plus souvent il faudra également envisager un apport de graviers et de galets.

A l'approche du frai, un nettoyage au râteau s'impose.

Ceci fait, on procèdera comme pour une frayère naturelle.

⁂

Etablissement de réserves de pêche.

C'est un point qui a son importance. Si la réserve n'est pas surveillée, elle deviendra rapidement une sorte de « pêche gardée » à l'usage exclusif des braconniers. Il semble que les meilleurs résultats soient donnés par des réserves de faible étendue et de courte durée; on évite ainsi l'envahissement du lot interdit par quelques grosses truites qui aiment le calme et la tranquillité et font le vide autour d'elles, ce qui va à l'encontre du but recherché ([7]).

⁂

Aménagement général de la rivière.

Tout dépend des circonstances et nous ne pouvons pas envisager tous les cas qui peuvent se présenter : création d'échelles à poissons, lutte contre la pollution et les déver-

(7) Dans les rivières de deuxième catégorie, on observe un phénomène analogue : les réserves sont rapidement envahies par les poissons carnassiers — perches et brochets — qui dévastent le lot réservé, puis gagnent les endroits non interdits. Aussi certains considèrent-ils les réserves comme désastreuses pour le réempoissonnement.

sements de substances nocives, etc, etc... Nous insisterons cependant sur un point particulier : le faucardement qui est souvent fait en dépit de bon sens.

Le faucardement est un mal nécessaire : il faut bien, en effet, débarrasser le lit du cours d'eau des herbes qui y poussent si on ne veut pas voir la rivière se transformer en marécage. Mais l'opération demande beaucoup de doigté pour être menée à bien. Un faucardement digne de ce nom ne consiste pas à tout couper, n'importe quand et n'importe comment. Il est deux périodes durant lesquelles il faut se garder d'intervenir : celle du frai d'une part, celle de la métamorphose de la mouche de mai d'autre part (c'est-à-dire du 15 mai au 1er juillet). On opèrera donc au mois d'avril et à l'automne.

Enfin, il est dans la rivière comme au jardin potager, de « bonnes » et de « mauvaises » herbes (8) : inutile de préciser que les « mauvaises » herbes doivent être détruites lorsque c'est possible. M. Louis de Boisset place dans cette catégorie l'*Elodea canadensis* ou Peste d'eau : il conseille, par contre, de ménager le Celeri d'eau, la Renoncule d'eau et certains Potamots dont *Potamegon lucens* et *Potamegon crispus*.

Le faucardement n'est guère pratiqué que dans les « chalk-streams » de l'Ouest de la France : il est inconnu dans le Midi.

---

(8) Halford, ayant remarqué que les vieux herbiers recèlent moins de nymphes et de larves que les jeunes, conseille de supprimer de préférence les premiers qui se reconnaissent à leur teinte plus foncée et à leur développement plus considérable.

Les échecs de la pisciculture naturelle

« La lutte pour la vie est plus âpre,
« plus serrée, dans la rivière, dans le
« monde des eaux, que dans celui des
« terres, sous le ciel. Tout s'y passe
« entre mangeurs de chairs... »

(L. Roule, *La Vie des Rivières.*)

Dès les premiers temps de la reproduction naturelle, nous pourrons observer un important déchet dû, soit à la rétention des ovules si les circonstances ne sont pas favorables à la ponte, soit à la non-fécondation des ovules pondus. De plus, les œufs, abandonnés au fil de l'eau, ne donneront pas tous une truite adulte. « Les œufs roulent « des frayères et fécondés ou non, ils vont, emportés par « le courant, jusqu'à ce qu'ils trouvent un abri sous une « pierre ou qu'ils soient arrêtés par des herbages; beaucoup sont dévorés en cours de route par les chabots, les « poissons blancs, les ombres de rivière et surtout les « jeunes truites de deux ans, qui, chassées des frayères « par les mâles jaloux se consolent de ne pas participer « aux amours en faisant de pantagruéliques repas de plusieurs centaines d'œufs. » (M. Vouga). C'est ainsi que le Professeur Léger autopsiant une truite « hermaphrodite » prise au lac du Doménon se rendit compte qu'il s'agissait en réalité d'un mâle aux testicules gonflés de sperme et dont l'estomac était bourré d'œufs fraîchement pondus.

Le Professeur Léger conclut : « Ainsi donc les truites « mangent leurs propres œufs et ce cannibalisme archi- « précoce... n'est pas, à mon avis, une des moindres cau- « ses bien que rarement invoquée de l'énorme déchet « classiquement reconnu dans la reproduction naturelle « de la truite. »

Des dangers multiples menacent les rescapés. C'est d'abord l'eau; l'incubation est longue : six semaines à 10°. Durant tout ce temps, l'œuf est à la merci d'une crue subite qui l'entraînera dans quelque fosse ou le recouvrira de boue et de graviers. Sur certaines rivières équipées industriellement, les mouvements d'eau réalisés quotidiennement par le jeu des vannes soumettent alternativement les œufs à l'ensablement et à la mise à sec. Les usines qui « marchent au fil de l'eau » ne présentent pas cet inconvénient.

Autre danger : Les larves d'insectes aquatiques. On a accusé les larves d'éphémères des plus sombres méfaits : il n'en est rien. M. Gros et M. Lestage affirment que toutes ces larves ne se nourrissent que de végétaux et constituent en réalité une excellente nourriture pour la truite.

Par contre, Corises, Naucores et Notonectes sont très dangereux. Les Notonectes sont les plus redoutables et s'attaquent aux alevins : « Longues de 15 mm. environ. « pourvues d'un rostre de dimension respectable qui peut « piquer douloureusement, nageuses de première classe « comme le montrent les franges natatoires des pattes pos- « térieures, ce sont des bêtes bien armées pour la course « et l'attaque. Elles offrent cette particularité de nager le « ventre en l'air... On assure que ces punaises font leur « proie favorite de petits poissons qu'elles attaquent par

« dessous en leur perçant le ventre de leur rostre. La « piqûre étourdit la victime qui devient inerte et le « rapace à tout loisir d'en sucer la chair » (Lestage).

Les reptiles peuvent également commettre de sérieuses dépradations : citons la couleuvre vipérine un peu moins dre 1 m. 50 de long et la couleuvre vipérine un peu moins longue mais meilleure nageuse.

Les grenouilles passent pour détruire de nombreux œufs; elles sont sûrement moins redoutables que certains oiseaux. Le Martin-pêcheur s'attaque surtout aux jeunes alevins. Les Merles d'eau, les Grèbes, les Hérons causent également quelques dégâts. Tout celà n'est pas grave. Par contre, la présence sur la rivière de canards domestiques mangeurs d'alevins et dévastateurs de frayères est un désastre pour le poisson... et le pêcheur. Nous leur vouons une haine solide.

⁂

S'il est donc une chose qui puisse nous étonner, c'est que, malgré un énorme déchet, la reproduction naturelle suffise à maintenir la population de la rivière à son taux normal lorsque les causes de destruction des œufs et des alevins ne sont pas trop efficientes et lorsque les prélèvements opérés par les pêcheurs se maintiennent dans une limite raisonnable.

Mais si l'homme, pour satisfaire ses appétits, ne se contente pas de prélever les intérêts mais entame dangereusement le capital, si l'eau est sujette à de brusques varia-

dons de température et de niveau, si les frayères sont ravagées par leurs multiples ennemis, alors la pisciculture naturelle ne suffit plus. Il faut, dans ce cas, pour assurer le repeuplement mettre en œuvre une méthode plus efficace et de meilleur rendement.

DEUXIEME PARTIE

LE REPEUPLEMENT

PAR

DÉVERSEMENT D'ALEVINS

LE REPEUPLEMENT PAR DEVERSEMENT D'ALEVINS

« ... Bien des gens qui s'en vont
« proclamant la stérilité du repeuple-
« ment artificiel ont commis simple-
« ment une erreur aussi monstrueuse
« que celui qui, jetant des poignées de
« blé à travers la campagne, déciderait
« que cette culture est impraticable
« parce que, à l'époque de la moisson,
« il ne trouverait plus rien. »

(M. Rocq, *Le repeuplement par alevins des rivières à truites.*)

Lorsque le lot d'une société de pêche se dépeuple, il se trouve toujours quelqu'un pour proposer comme remède un déversement d'alevins. Si les fonds le permettent la proposition est, le plus souvent, acceptée avec enthousiasme. Huit fois sur dix, la commission nommée à cet effet achète au plus bas prix possible. Puis, au jour dit, chacun se retrouve au bord de l'eau pour jouir de ce réconfortant spectacle. L'opération est rondement menée. Un sociétaire vigoureux se saisit des bidons et verse d'un seul coup leur précieux contenu dans la rivière; en cinq minutes tout est terminé. Non, car il reste encore le vin d'honneur auquel chacun se rend en rêvant de paniers bien remplis.

En fait, ce sont les poissons autochtones qui vont se remplir l'estomac; quelle aubaine pour eux, quelle manne providentielle que ces jeunes alevins qui, tout éberlués de cette aventure et à demi assommés par leur contact avec la

dure surface de la rivière, se laissent rouler par le courant sans chercher à réagir. Habitués à vivre en groupe et à recevoir leur nourriture des mains de l'homme, ils sont une proie facile pour leurs ennemis. Au bout d'une semaine, il n'en restera pas 10 sur 1.000.

Il y a certes d'heureuses exceptions, mais le plus souvent les choses se passent de la sorte, et les déversements sont d'un rendement pratiquement nul. Une preuve ? La voici: lorsqu'on se contente d'aleviner avec des espèces indigènes il est bien difficile de prouver que les poissons capturés au cours des saisons suivantes proviennent à peu près uniquement de la reproduction naturelle et sont issus des géniteurs autochtones; les illusions peuvent persister. Mais si l'on déverse des espèces exotiques — truite arc-en-ciel par exemple — et si par la suite il est impossible de capturer une arc-en-ciel adulte, il devient nécessaire de réviser certains jugements. Pour sauver la face, on a prétendu que l'arc-en-ciel ne restait pas dans la rivière mais dévalait vers la mer : l'honneur était sauf! Mais M. Vouga a démontré que cette prétendue « dévalaison » (9) était une légende. En 1929, il déversa, mètre par mètre, 120.000 alevins arc-en-ciel sur le Rhône supérieur, puis la pêche fut fermée durant trois ans, au bout desquels le lot regorgeait d'arc-en-ciel !

En fait, le repeuplement par déversement d'alevins est une opération délicate qui, pour réussir, doit être conduite avec un soin tout particulier. C'est la technique de cette méthode que nous allons maintenant exposer.

---

(9) En fait, l'arc-en-ciel, très vorace, a besoin pour vivre d'un certain volume d'eau. Aussi, lorsque sa croissance l'exige, elle quitte les petits ruisseaux et gagne la rivière où elle trouve l'espace nécessaire, mais elle ne « dévale » pas à la mer.

CHAPITRE PREMIER

TECHNIQUE DU REPEUPLEMENT PAR DEVERSEMENT D'ALEVINS

« Il ne faut pas, nous dit le Professeur LÉGER, demander à la rivière plus qu'elle ne peut produire, et, en « conséquence, ne pas lui donner plus d'alevins qu'elle ne « peut en nourrir. » C'est pourquoi le Professeur LÉGER commence par déterminer ce qu'il appelle la « capacité biogénique » de la rivière considérée en tenant compte de multiples facteurs au nombre desquels il convient de citer la structure et le caractère des rives et du fond, la nature de l'eau, de la flore et de la faune. On obtient ainsi une échelle de rendement comportant 10 degrés « qui est « l'expression la plus simple de la capacité productrice « de la rivière, donc de sa valeur nutritive pour le pois- « son et que, pour cette raison, j'ai appelée capacité « biogénique. » Ces 10 degrés sont exprimés en chiffres romains de 1 (rivières pauvres) à X (rivières riches). Puis la capacité biogénique étant déterminée, le Professeur LÉGER, grâce aux formules suivantes, fixe le rendement et le lancement.

Rivières plates $\begin{cases} \text{Rendement} = K = \beta L \\ \text{Lancement} = N = 20\ \beta\ L \end{cases}$

Rivières surcreusées $\begin{cases} \text{Rendement} = K = \beta\ L + \frac{5}{2} \\ \text{Lancement} = N = 10\ \beta\ (L + 5) \end{cases}$

Dans ces formules :

K représente le rendement annuel en kilogrammes par kilomètre.

β le degré de capacité biogénique.

L la largeur mouillée du cours d'eau.

N le nombre d'alevins de six mois à immerger au kilomètre.

Conclusion pratique : Si on désire produire de belles truites, il ne faut pas surpeupler la rivière puisque quand le nombre de poissons au kilomètre croit, le poids moyen de chaque unité diminue proportionnellement, K fonction de β demeurant constant.

Le Docteur Barbellion nous rapporte le point de vue des Américains qui est un peu différent : « ...dans les « environs des grandes villes, le nombre des pêcheurs est « si grand le samedi et le dimanche qu'on a été amené à « lâcher, dans les rivières, quelques jours auparavant, un « lot de poissons d'une taille déjà satisfaisante... dont la « plupart sont capturés quelques heures plus tard... » Mais dans ce cas là, peut-on encore parler de pêche ?

***

Il faut ensuite choisir des alevins sains et vigoureux : sains car l'introduction de poissons malades risque de contaminer toute la rivière, vigoureux, c'est-à-dire n'ayant pas souffert de faim. Or, un alevin de deux mois mange 1/10e de gramme de pulpe de rate par jour. C'est peu ! Mais lorsqu'un pisciculteur doit nourrir 500.000 sujets il lui faut se procurer quotidiennement 50 kilogrammes de pulpe. Certes les poissons sont des « acrobates de la faim » et ne semblent nullement souffrir de la sous-alimentation. Mais les alevins mal nourris sont des anémiés, des déficients organiques, qui ne supportent pas le choc imposé par le déversement dans la rivière.

Conclusion pratique : Un bon alevin coûte cher.

*
**

Quand, où et comment immergerons-nous nos alevins ? Un déversement judicieux ne peut s'effectuer qu'après la saison des crues. Dans les rivières de plaine du type chalk-stream, on peut opérer dès février-mars; en montagne mieux vaut attendre le mois de mai. Le moment le plus favorable est le soir; un temps couvert et frais est préférable au grand soleil.

Les alevins seront dispersés au maximum, ceci pour deux raisons :

— D'une part, nos jeunes truitelles, du fait de leur existence en bassin, ont pris l'habitude de vivre groupées et ces bancs de petits poissons, vite repérés par les truites adultes, les martins-pêcheurs et les merles d'eau, seraient rapidement décimés.

— D'autre part, les alevins groupés se nuisent mutuellement en exploitant de façon trop irrégulière la capacité nutritive de la rivière.

On admet généralement que la meilleure méthode consiste à effectuer le déversement dans les petits ruisseaux et non dans le lit principal; c'est l'idéal, car la grosse truite y est rare, les abris nombreux, la nourriture copieuse et l'aération de l'eau maxima. On peut aussi immerger dans la rivière même; dans ce cas le choix des lieux d'immersion s'inspirera des considérations suivantes :

— Eloigner les alevins des repaires des grosses truites.

— Eloigner les alevins des villages et des moulins où divaguent oies et canards.

— Ne pas déverser les alevins dans un courant trop vif.

— Choisir des endroits peu profonds (50 à 60 cm.) avec des bancs d'herbes fournissant aux alevins nourriture et abri.

— Donner la préférence aux berges ombragées.

— Si le fond est trop uni il est bon d'y jeter avant l'immersion quelques grosses pierres qui serviront d'abri.

Tout cela, on le voit, est simple, et la détermination des endroits favorables ne demande qu'un peu d'observation et de jugement.

Alevins et lieux d'immersion ayant été choisis, il nous faut envisager le transport de la pisciculture à la rivière et la technique du déversement proprement dit.

Le transport s'opère habituellement dans des bi-

dons ([10]) que l'on recherchera plutôt larges que hauts afin d'assurer une grande surface de contact avec l'air. Les bidons sont remplis avec l'eau des bassins d'élevage. L'expérience a montré qu'il est préférable de mettre les alevins dans les bidons quarante-huit heures avant leur expédition. Durant ces deux jours, on ne leur donnera pas de nourriture, mais l'eau sera renouvelée de façon continue. Ainsi les alevins voyageant à jeun ne souilleront pas l'eau du bidon de leurs déjections.

Pour diminuer les besoins en oxygène des alevins, on abaisse graduellement la température de l'eau avec de la glace placée dans un petit réservoir que l'on engage dans l'ouverture du bidon. En observant le comportement des alevins, il est facile de savoir si la teneur de l'eau en oxygène est suffisante : s'ils sont rassemblés au fond du bidon, tout va bien; s'ils se tiennent en surface, la tête à fleur d'eau, humant l'air du bout du nez, c'est qu'ils s'asphyxient: il faut alors aérer ([11]) l'eau au moyen d'un insufflateur ([12]).

Durant le transport, les bidons seront placés à l'ombre; si le temps est chaud, on les enveloppera dans un sac mouillé.

L'immersion est la phase la plus délicate de l'alevinage.

---

(10) On place les alevins dans les bidons à raison d'une centaine par 50 litres d'eau à 5° (alevins de 10 cm. de long).

(11) On peut également changer l'eau, mais ce n'est pas très recommandé. Dans ce cas, il faut surtout veiller à ne pas soumettre les alevins à une brusque variation de température.

(12) Une pompe de bicyclette, à laquelle on adapte un tuyau de caoutchouc, fait parfaitement l'affaire. Il existe des appareils qui comportent un dispositif permettant d'injecter directement l'oxygène.

Pour opérer correctement, mieux vaut se munir d'un seau spécial analogue au modèle préconisé par le Professeur LÉGER. C'est un récipient haut de 18 cm. à base circulaire mesurant environ 15 cm. de diamètre, muni d'une anse à sa partie supérieure et d'un anneau à sa partie inférieure. Une fenêtre de 4 à 5 cm. de haut sur 12 cm. de long découpée au-dessous du rebord supérieur est fermée par un grillage à mailles fines (maille de 1 mm. à 1 mm. 5).

Dans un premier temps, on videra un peu d'eau du bidon que l'on remplacera par de l'eau de la rivière. On recommencera l'opération toutes les dix minutes jusqu'à ce que l'eau du bidon soit à la température de ([13]) celle du lieu de déversement. Il est de ce fait intéressant de se munir d'un thermomètre. Dans un deuxième temps, on immergera les alevins; cette opération s'effectuera facilement grâce au seau spécial qui, fixé par son anse à l'extrémité d'une gaule, sera amené au niveau de la surface de la rivière et doucement basculé au moyen d'une ficelle passée dans l'anneau prévu à cet effet.

En définitive, notre principal souci sera d'éviter aux alevins tout choc superflu.

*
**

On peut également envisager le repeuplement non plus avec des truitelles de six mois, mais avec des œufs

---

(13) « Cette opération doit être faite même si l'eau du bidon est à « la température de celle de la rivière, car deux eaux de même tempé- « rature peuvent présenter, au point de vue de l'aération comme du « milieu organique et chimique, de grandes différences » (M. ROCQ, *Le peuplement par alevins des rivières à truites*).

embryonnés. Nous ne dirons rien de cette méthode qui sera étudiée dans un prochain chapitre.

Certains pisciculteurs prétendant à juste titre que l'acclimatation précoce aguerrit et prépare le poisson à la lutte pour la vie, ont voulu déverser des alevins vésiculés. Cette méthode est séduisante, car de tels sujets n'ont encore souffert ni de la faim ni de la captivité; de plus, pendant une ou deux semaines, ils vont continuer à vivre sur les réserves de leur vésicule, ce qui leur donne le temps de s'accomoder à leur nouvelle existence; enfin, ils restent cachés, ne circulent pas, et, de ce fait, échappent plus facilement à leurs ennemis que les truitelles de six mois qui ne connaissant pas encore le danger sont très facilement repérables. Mais ces alevins sont, eux aussi, issus de géniteurs élevés en bassins, ce qui, nous le verrons, leur enlève beaucoup de qualités.

On peut enfin avoir recours à des alevins de trois mois, de huit mois, d'un an et plus. Le nombre d'alevins à immerger est, dans ce cas, en proportion inverse de leur âge. La technique du déversement demeure la même.

CHAPITRE II

CRITIQUE DU REPEUPLEMENT PAR DEVERSEMENT D'ALEVINS

« L'essentiel est de partir d'œufs de
« géniteurs sauvages et non de parents
« élevés en captivité. »

L. DE BOISSET.
La Truite, Poisson de Grand Sport.

La relative facilité avec laquelle on peut se procurer des alevins rend cette méthode de repeuplement très séduisante au premier abord. Elle présente en fait de graves inconvénients :

— D'une part, elle est délicate et onéreuse;

— D'autre part, son emploi aboutit à la dégénérescence de la population de la rivière.

***

Nous avons vu en effet qu'un bon alevin coûte cher à produire et qu'un déversement de sujets achetés à bas prix ne peut donner que des mécomptes. On conçoit aisément que si la société qui détient le lot de pêche décide de produire elle-même ses poissons de repeuplement, elle doit

installer un établissement de pisciculture, ce qui représente une dépense élevée.

⁂

Mais il y a plus grave, et nous prétendons que l'introduction répétée d'alevins issus de géniteurs élevés en bassins et habitués à la vie domestique abâtardit le poisson.

C'est ainsi que HALFORD, le grand maître de la mouche sèche, note que l'habitude de faire pondre les mêmes femelles et de féconder les ovules par les mêmes mâles aboutit à la production de poissons dégénérés qui « sont les pires ancêtres pour les générations à venir ». Par contre, l'utilisation d'alevins nés de parents sauvages donne d'excellents résultats : « Un grand nombre de « ceux-ci sont arrivés à maturité et se sont reproduits: « aussi tous les poissons de ces radiers sont-ils mainte- « nant dans la meilleure condition; ils prennent libre- « ment la nourriture à la surface et se montrent aussi « effrayés par la présence de l'homme que le poisson « sauvage des rivières dont on n'a pas entrepris le « repeuplement. »

Il est indéniable, en effet, que les lois que la zootechnie nous apprend à connaître, s'appliquent à la truite comme aux autres animaux. Les recherches américaines ont montré par exemple la puissance de la sélection : le choix judicieux des reproducteurs permet d'obtenir des résultats extraordinaires au point de vue croissance, fécondité et même résistance à la maladie. C'est ainsi qu'en quatre générations la longueur maxima est passée de 25 à 35 cm. et la longueur minima de 17 à 25 cm., ceci pour un poisson de deux ans. La sélection permet également d'obtenir

des géniteurs produisant un nombre d'œufs plus considérable et des lignées douées d'une résistance toute particulière à certaines maladies ([14]).

Tout cela paraît fort réjouissant, mais n'oublions pas que :

— D'une part, la réciproque est vraie (les mauvais géniteurs donnent de mauvais produits), d'où la nécessité de connaître les origines et les aptitudes des reproducteurs. Or, si les géniteurs sauvages sont obligatoirement des poissons vigoureux (dans la rivière il n'y a pas de place pour les faibles et les débiles qui disparaissent automatiquement du fait de la sélection naturelle ([15]), il n'en est pas toujours de même pour ceux, qui, élevés en bassins, ignorent tout de la lutte pour la vie; nous devons donc, dans ce cas, nous en tenir aux seules affirmations du pisciculteur désireux de vendre sa marchandise.

— D'autre part, sport et élevage sont deux choses totalement différentes. Prenons un exemple : viendrait-il à l'idée de quelqu'un de repeupler une chasse avec des « Géants ds Flandres » ? Non, n'est-ce pas, et cependant ces derniers atteignent, à âge égal, un poids bien supérieur à celui du lapin de garenne ! C'est que la chasse doit être considérée non comme un moyen de se procurer de la viande, mais bien comme un passe-temps, une distraction, un sport. La pêche aussi, et c'est pourquoi nous voulons, nous l'avons déjà dit, du poisson vigoureux, batailleur et

---

(14) La furonculose, par exemple.

(15) Cf. « La loi de la Jungle », *Les animaux sauvages des livres de la jungle*, Lautié, *Thèse Doct. Vétér.*, Toulouse, 1948).

méfiant. Ce sont là des qualités que la vie « en cage » ne peut qu'atténuer voire faire disparaître : il suffit pour s'en convaincre de considérer le comportement des fauves de ménagerie. La truite élevée en bassin perd en grande partie sa vitalité, sa méfiance, sa combativité, et les produits issus de ces géniteurs sont de véritables dégénérés.

Si les jeunes truitelles ne sont déversées qu'à l'âge de six mois, huit mois et plus, c'est encore bien plus grave ([16]), car ces petits poissons contractent dans les bacs d'élevage de fâcheuses habitudes. LAURENCIN ([17]) nous fournit d'intéressantes précisions sur la façon dont les alevins élevés en bassin prennent la nourriture. La pulpe de rate raclée au couteau est étalée sur des carrés de toile métallique très fine, à laquelle elle adhère facilement. On enduit ainsi sur les deux faces plusieurs de ces carrés qui mesurent de 10 à 15 cm^2 de surface et qui sont fixés verticalement en plusieurs endroits dans les bacs. Cette nourriture est présentée aux alevins au moment où ils commencent à s'aventurer dans l'eau, et voici alors ce que l'on observe :

A un certain moment, quelques jeunes sujets donneront de la bouche dans la toile métallique. Sans se rendre compte de ce qui leur arrive, ils vont désagréger un peu de pulpe qui finit par pénétrer mécaniquement dans leur cavité buccale. Le petit poisson avale et à partir de ce

---

(16) « La Test, devenue le siège d'un club très cher et très fermé, « recevait de fréquents déversement de poissons d'une livre et plus, « élevés par des pisciculteurs. Ces truites se laissaient prendre faci- « lement et ne distingaient pas une mouche d'une autre » (Dr P. BARBELLION, *Truites, mouches, devons*).

(17) Dr LAURENCIN, *Données modernes sur la pisciculture industrielle de la truite* (*Thèse Doct. Vétér.*, Lyon, 1934).

moment-là il aura tôt fait de venir de lui-même donner de la bouche contre cette toile recouverte de quelque chose qu'il adopte comme étant bon. Au bout de quelques jours, quelques alevins sauront ainsi manger. Les autres verront passer devant leurs yeux des particules de nourriture que leurs compagnons auront détachées de la toile et qui tomberont, très lentement, au fond du bac. Ils les suivent des yeux, s'y intéressent, les poursuivent et tôt ou tard happent un petit morceau sans le vouloir. A ce moment, leur éducation est faite et ils continueront à se nourrir ainsi sans jamais chercher leur nourriture contre les toiles.

Plus tard, dans la rivière, ces poissons continueront à prendre leur nourriture entre deux eaux sans se soucier aucunement des insectes de surface. Or, l'expérience montre que l'ingestion d'une certaine quantité de ces insectes favorise considérablement la croissance de la truite. Y a-t-il apport de principes vitaminiques ? La question n'est pas encore résolue mais il est permis de le supposer. Quoiqu'il en soit, un régime carencé en insectes se montre très préjudiciable au développement normal et ne peut qu'accuser la dégénérescence de ces truites d'élevage.

Indépendamment de ce fait un poisson qui ne « monte pas à la mouche » perd à nos yeux les trois quarts de sa valeur sportive.

L'expérience montre enfin que les truites provenant des bassins d'élevage fraient après les poissons sauvages et sur les mêmes lieux, détruisant le bon frai qu'elles remplacent par leur mauvaise semence. Ainsi, très rapidement, la valeur sportive de la population de la rivière

diminue, ce qui n'est certes pas le but que nous recherchons.

⁂

C'est pourquoi le repeuplement des eaux à truites par déversement d'alevins, méthode non seulement coûteuse et délicate, mais encore le plus souvent catastrophique dans ses résultats, est à proscrire, sauf dans le cas très particulier où nous voudrons introduire dans nos rivières une espèce exotique (truite arc-en-ciel).

Aussi, nous ferons nôtre cette conclusion du Docteur Barbellion ([18]) : « Deux facteurs restent primordiaux :

— « Les œufs ou les alevins doivent provenir de géni-
« teurs représentant une belle race de truites sauvages.

— « Ils doivent être mis le plus tôt possible dans les
« conditions naturelles où ils pourront conserver et déve-
« lopper les caractères transmis par leurs parents, faculté
« que la stagnation prolongée dans des bassins cimentés
« et qu'une nourriture très différente de celle fournie par
« la nature ne manqueraient pas d'atténuer sérieusement
« pour le présent et pour l'avenir. »

(18) Dr Barbellion, *Truites, mouches, devons.*

TROISIEME PARTIE

LE REPEUPLEMENT PAR L'EMPLOI D'ŒUFS EMBRYONNÉS PROVENANT DE GÉNITEURS SAUVAGES

LE REPEUPLEMENT PAR L'EMPLOI D'ŒUFS EMBRYONNES PROVENANT DE GENITEURS SAUVAGES

La meilleure méthode de repeuplement des rivières à truites sera celle qui, tout en favorisant au maximum la reproduction du poisson, permettra aux influences naturelles d'exercer leur action sur les reproducteurs, les œufs, les jeunes alevins.

Nous nous efforcerons donc de contrarier le moins possible l'œuvre de la nature, nous réservant d'intervenir seulement aux périodes critiques.

L'étude de la pisciculture naturelle nous a appris que ces périodes critiques se situent principalement :

— Au moment de la ponte qui peut être contrariée par divers facteurs défavorables.

— Au moment de la fécondation qui est souvent aléatoire.

— Au moment de l'incubation, période durant laquelle les œufs embryonnés sont particulièrement exposés aux causes de destruction.

C'est donc à ces trois stades que nous limiterons notre intervention et, ce faisant, nous augmenterons notable-

ment le taux de la population de la rivière sans toutefois diminuer la valeur sportive de la truite.

Nous allons envisager successivement :

— L'exposé d'une technique opératoire.

— Les avantages que le pisciculteur est en droit d'attendre de l'utilisation de la méthode que nous préconisons.

CHAPITRE I

EXPOSE DE LA METHODE

Trois temps à considérer :

— La capture et la mise en réserve des reproducteurs.

— La ponte et la fécondation des œufs.

— L'incubation.

Capture et mise en réserve des reproducteurs.

L'utilisation des reproducteurs sauvages pris dans la rivière même est, pour nous, la condition essentielle du succès. Certes, il est peut-être plus commode de se procurer des œufs embryonnés, mais cette façon de procéder n'offre pas les mêmes garanties de réussite. Nous avons déjà suffisamment insisté sur le danger que fait courir à la population de la rivière l'apport d'alevins dégénérés pour ne pas nous étendre davantage sur ce point important.

Il nous faut donc, de ce fait, capturer les reproducteurs, puis les mettre en réserve jusqu'au moment de la ponte.

Les mâles et les femelles en âge de se reproduire seront pêchés au filet quelques semaines avant la période du frai. Pour éviter les abus qu'une complète liberté ne manquerait pas d'entraîner, cette opération se fera sous la surveillance effective du garde. Les poissons, manipulés le moins possible, seront placés, sexes séparés, dans des bassins de réserve qui peuvent être constitués par de simples fossés bien alimentés en eau et fermés à leurs deux extrémités par un grillage métallique.

La ponte et la fécondation artificielle.

La fraye artificielle mérite l'attention du pisciculteur qui doit apporter tous ses soins à cette opération. Délaissant la méthode ancienne ou humide ainsi que la méthode russe de Wrasski, nous emploierons la méthode suisse ou « extra sèche » dont le rendement est excellent.

Les poissons que l'on veut frayer artificiellement et en état de l'être, sont mis, sexes séparés, dans deux récipients contenant le bain de formol du Professeur Léger, car les truites — et principalement celles élevées en bassins — sont exposées à contracter différentes maladies de peau; la costiase est la plus fréquente. Le mucus qui recouvre abondamment les flancs des poissons contient à peu près sûrement le protozoaire, agent de cette affection ou encore d'autres germes pathogènes. Le bain de formol préventif stérilise en quelque sorte le mucus et met les œufs à l'abri de la contamination.

En pressant les flancs de la femelle, l'opérateur expulse les œufs de l'abdomen, mais ses doigts collectent en même temps une grosse goutte de mucus qui tombera fatalement

sur les œufs; si celui-ci est parasité, les œufs sont perdus et on les voit se piquer d'une petite tache blanche qui grandit de jour en jour, signe certain du développement de la costiase.

Donc, à la sortie du bain, le praticien saisit une femelle et lui extrait rapidement tous ses œufs; il fait de même pour trois ou quatre femelles, puis il exprime sur ces œufs recueillis à sec la laitance de deux ou trois mâles, remue avec une plume d'oie et verse enfin le tout dans une cuvette remplie de bonne eau pure et fraîche. Au bout de quelques instants, les œufs sont mis directement sur les cadres d'incubation.

Il faut noter qu'en une seule fois le praticien n'exprime de la femelle que les œufs qui sont mûrs; ceux qui ne le sont pas restent et seront exprimés lors d'une seconde opération pratiquée quelques jours après la première.

Les pisciculteurs avertis recommandent de frayer les femelles mûres jusqu'au bout, car les œufs égrenés autour des appendices pyloriques finissent par être résorbés, mais leurs coques forment un bouchon qui vient obstruer l'oviducte et entraver considérablement si ce n'est même empêcher toute nouvelle émission d'œufs l'année suivante.

Les œufs conservés à sec restent assez longtemps capables d'être fécondés. Toutes les femelles dont les œufs sont bien mûrs, c'est-à-dire bien détachés des grappes ovariennes peuvent être frayées post-mortem. Une douzaine d'heures après la mort, la fécondation de ces œufs s'effectue très facilement. Par contre, la vitalité du sperme diminue très rapidement sur un animal mort et ne dure guère que quatre ou cinq heures.

En utilisant la méthode extra-sèche, on obtient facilement 95 % d'œufs fécondés ([19]).

L'Incubation.

L'incubation se fera nécessairement dans l'eau même de la rivière où les futurs alevins seront déversés. Deux méthodes s'offrent à nous : la méthode cellulaire CARAJAT et l'emploi du matériel de pisciculture volante.

La méthode Carajat.

M. Paul CARAJAT a construit un appareil très simple qui permet de faire éclore des œufs de truites en pleine eau courante, sur les lieux à repeupler et à un prix des plus intéressant.

Le « Pisciculteur CARAJAT », confectionné en zinc, a l'aspect d'un cadre de ruche garni de sa cire. Le cadre cellulaire qui contient 504 alvéoles dans chacune desquelles se loge un seul œuf, mesure 0 m. 21 × 0 m. 16 × 0 m. 03. Chacune des deux grandes faces du parallélipipède ainsi formé est obturée au moyen d'un grillage métallique qui, tout en maintenant les œufs dans les logettes, permet la libre circulation de l'eau. Le chargement des cellules d'incubation se fait très facilement au moyen d'un chargeur spécial. Le pisciculteur chargé d'œufs embryonnés est immédiatement immergé dans l'eau de la rivière.

---

(19) La méthode ancienne ou humide ne permet d'obtenir que 8 à 10 % d'œufs fécondés; on atteint 50 % avec la méthode russe.

Dans un très faible courant, l'appareil sera placé perpendiculairement à la rive. Le « Pisciculteur » suspendu par deux œillets pris comme points d'attache sur la face aval de l'appareil prend une position inclinée de haut en bas et d'amont en aval, position qu'il doit conserver une fois immergé. Les œufs entraînés par l'eau vers la grille d'aval doivent alors être vus à travers cette grille.

Dans un courant plus accentué, les œufs seront collés par la force de l'eau sur la grille d'aval. Comme cette position anormale nuit à leur développement, il est dans ce cas préférable de placer l'incubateur parallèlement à la rive, dans une position verticale et non plus oblique.

M. L. Perruche recommande de placer l'incubateur dans un petit canal de dérivation à faible courant et d'installer en amont de l'appareil un clayonnage propre à réduire la force du courant et à arrêter les matières en suspension qui seraient susceptibles de venir se déposer sur les mailles des toiles métalliques, réduisant de ce fait la circulation de l'eau à l'intérieur du « Pisciculteur ».

Lorsque les alevins sont éclos, on les laisse dans l'appareil jusqu'à ce qu'ils aient résorbé leur vésicule vitelline. On peut sans inconvénient prolonger quelque peu cette captivité, car nos jeunes poissons trouvent dans le plancton un aliment suffisant.

Il est possible d'augmenter le rendement de la méthode en gardant dans des bacs les alevins produits et en les nourrissant avec de la pulpe de rate. Cette pratique nous paraît cependant condamnable, car elle risque de donner aux jeunes truitelles de fâcheuses habitudes.

« Les résultats obtenus avec la méthode Carajat sont « excellents, nous dit M. L. Perruche, et les rendements

« sont très élevés. Avant la guerre, au premier essai que « j'ai fait de cette méthode avec quelques amis, sur la « Bresle, le déchet n'atteignait pas 10 %. Ceci avec une « surveillance nulle. »

Utilisation du matériel de pisciculture volante ([20]).

De son côté, le Docteur Léon Jammes a mis au point un appareil de « pisciculture volante ». L'appareil emballé se présente sous la forme d'une caisse longue d'environ 0 m. 80, large et haute de 0 m. 24 et renfermant tout le matériel nécessaire pour l'élevage de six mille œufs. A l'intérieur se trouvent deux autres boîtes rentrant l'une dans l'autre, de même forme et de même aspect que la boîte enveloppante. Chacune de ces trois boîtes constitue une auge d'élevage ou incubateur. La plus petite des trois renferme les objets destinés à l'équipement de l'ensemble.

L'appareil, une fois monté, se présente ainsi : l'eau qui coule dans chaque incubateur passe d'abord dans un espace libre situé entre la paroi et une cloison, puis sous cette cloison et enfin remonte entre les baguettes de verre formant le plancher sur lequel reposent les œufs. L'eau usée s'écoule par un bec muni d'un fin grillage métallique.

---

(20) Les documents que nous possédons relatifs à l'utilisation du « Pisciculteur Carajat » et du matériel de « Pisciculture volante », nous ont été aimablement communiqués par l'Institut d'Hydrobiologie et de Pisciculture de la Faculté de Toulouse.

Qu'il nous soit permis de remercier ici M. Marcel Secondat, dont les conseils nous furent si précieux.

Il est bon de noter que chaque incubateur doit être alimenté en eau séparément. Le procédé qui consiste à faire couler l'eau d'une auge dans l'autre est toujours mauvais, soit parce que l'eau perd progressivement son oxygène du fait de la respiration des œufs ou des alevins, soit parce que les maladies possibles de ceux-ci peuvent ainsi se transmettre d'une boîte à l'autre. La meilleure disposition, qui est en même temps la plus simple, consiste donc à placer les appareils côte à côte dans le sens de leur longueur.

L'eau destinée à irriguer les incubateurs doit réunir un certain nombre de qualités, mais comme toute eau qui nourrit la truite est en principe utilisable, nous alimenterons les auges avec l'eau de la rivière que nous désirons repeupler. La distribution dans les incubateurs peut être faite soit à l'aide d'un robinet par appareil, soit à l'aide d'une canalisation plus simple percée d'un trou par appareil. On doit régler le courant dans l'incubateur de manière à ce qu'il ne déplace pas les œufs et, à partir de l'éclosion, qu'il ne refoule pas les jeunes vers la sortie de l'eau. On peut admettre qu'il faut laisser passer dans chaque auge au moins un litre d'eau par minute.

Il est bon d'établir la circulation de l'eau dans les appareils quelques jours avant la mise en place des œufs, ceci pour assurer le lavage des auges et aussi pour vérifier le bon fonctionnement de l'installation.

Lorsque les œufs sont placés dans les incubateurs et jusqu'à l'éclosion, il suffit de visiter les bacs une fois par jour pour enlever les œufs morts et nettoyer les auges au moyen d'une pipette spéciale.

Au moment de l'éclosion, on voit l'enveloppe des œufs

se fendre; les nouveaux-nés se dégagent et, s'insinuant entre les baguettes de verre, tombent au fond de l'auge. Quand toutes les naissances ont eu lieu, on enlève les baguettes de verre et leurs supports, mais on laisse en place la cloison transversale qui continue à diriger l'eau traversant l'incubateur. Les jeunes truites se trouvent alors placées au fond de l'incubateur et pendant quelques jours il suffira de les surveiller comme on surveillait les œufs en enlevant les sujets morts.

Les bacs qui ont servi d'incubateurs permettent donc, après enlèvement des tubes de verre, de conserver captifs les alevins qui seront alors nourris avec de la pulpe de rate; il est préférable, croyons-nous, de les déverser dans la rivière.

***

Le déversement devra être effectué avec tous les soins désirables. Pour mener à bien cette opération, on s'inspirera des principes que nous avons exposés dans la deuxième partie de ce travail.

***

Nous avons donc à notre disposition deux excellentes méthodes d'incubation. Le choix de la meilleure est affaire de goût et de moyens...: il est donc difficile de se prononcer.

Le Pisciculteur Carajat est un appareil qui fonctionne sans surveillance aucune; cela est rendu possible par le fait que chaque œuf étant isolé de ses voisins, les risques de contamination d'un œuf sain par un œuf malade sont

pratiquement nuls. L'appareil du Dr Jammes exige au contraire une surveillance journalière. Il est vrai que pour un pêcheur, ce travail est un délassement et il est des gens qui aiment bien suivre au jour le jour les progrès de l'incubation pour voir « comment ça marche ».

Dans certains cas, la disposition des lieux peut imposer le choix de la méthode.

*
**

Quoiqu'il en soit, les pisciculteurs amateurs ont le choix entre deux méthodes d'incubation qui doivent leur donner entière satisfaction. Quels sont les avantages qu'ils peuvent espérer retirer de leur utilisation ? C'est ce que nous allons envisager maintenant.

CHAPITRE II

QUE FAUT-IL PENSER DE CETTE METHODE ?

La méthode que nous venons d'étudier permet de produire des alevins pour un prix modique. Le matériel, en effet, est peu onéreux et son installation ne nécessite pas de travaux importants. Les alevins n'étant pas nourris durant leur brève captivité, il n'y a pas lieu d'envisager l'achat de rates.

Le « Pisciculteur CARAJAT », avons-nous dit, travaille sans surveillance aucune. Si on préfère utiliser le matériel de « pisciculture volante », il suffit de consacrer une heure chaque jour à l'entretien de la station d'alevinage pour en assurer la bonne marche.

Les frais sont donc réduits au minimum.

***

Il est inutile d'avoir des connaissances spéciales pour obtenir des résultats très honorables. Le seul temps un

peu délicat est la fécondation; il ne faut cependant pas exagérer les difficultés de cette opération.

⁂

Le rendement est bon. Il est indéniable que de nombreux alevins périront et ne deviendront jamais des poissons adultes. Il faut que nous en prenions notre parti car nous ne pouvons choisir qu'entre deux alternatives :

— Ou bien protéger les alevins contre leurs ennemis : il faut pour cela les élever dans des bacs spéciaux, et nous savons quels inconvénients cela entraîne.

— Ou bien les laisser livrés à eux-mêmes en acceptant l'idée d'un inévitable déchet.

Nous n'hésitons pas un seul instant et optons pour la seconde méthode. La récompense du sacrifice que nous consentons sera l'obtention de beaux poissons robustes et sportifs.

⁂

L'incubation se fait dans l'eau même de la rivière, c'est-à-dire dans un milieu dont l'oxygénation et la température peuvent subir de brusques variations évidemment préjudiciables aux œufs. C'est la raison pour laquelle certains condamnent cette méthode.

Nous nous permettrons d'être d'un avis différent. Il ne faut pas perdre de vue, en effet, que l'alevin se nourrit de plancton; or, l'évolution du plancton est sous la dépendance directe des facteurs qui commandent la durée de l'incubation des œufs. Autrement dit, dans la nature,

évolution du plancton et incubation de l'œuf sont deux phénomènes synchrones; de ce fait, l'alevin nouveau-né trouve dans le milieu ambiant la nourriture qui lui convient le mieux.

La méthode dont nous préconisons l'emploi respecte ce synchronisme et ce n'est pas là un de ses moindres avantages.

***

Certes, cette méthode n'est pas à l'abri de toute critique et il est certain que la capture au filet des reproducteurs est un procédé un peu scabreux. Nous ne croyons pas cependant qu'on puisse en faire état pour condamner une technique de repeuplement dont les résultats sont excellents.

Il suffit de confier cette tâche à des pêcheurs consciencieux et honnêtes, placés sous la surveillance effective d'un garde qui, le cas échéant, réprimerait toute tentative de braconnage.

Le garde, par ailleurs, est tout désigné pour pratiquer la fraye artificielle et veiller à la bonne marche d'une ou de plusieurs stations d'alevinage.

Il nous parait donc souhaitable que cette méthode se généralise. Les établissements de pisciculture n'en seraient pas pour cela réduits au chômage, car ils pourraient s'orienter vers la production de truites-portion.

Ainsi l'hôtelier ou le restaurateur qui désirerait se procurer du poisson n'en serait pas réduit à l'acheter au braconnier. Cette réforme des mœurs représenterait, n'en

doutons pas, un grand pas vers la revalorisation de la richesse piscicole française. Nous nous permettons même de penser que la suppression totale du braconnage « industriel » suffirait à lui seul à assurer le repeuplement de la plupart de nos eaux à truites.

CONCLUSION

« Le peuplement de nos cours d'eau
« se réaliserait sans aucune interven-
« tion, s'il était possible de supprimer
« rigoureusement toutes les causes de
« dépeuplement. »
(G. Guénaux, *La Pisciculture.*)

Nous avons donc à notre disposition trois méthodes pour assurer le repeuplement des rivières à truites. Chacune a ses indications, que nous résumons dans le tableau ci-dessous :

Pisciculture naturelle :	Méthode de choix à employer le plus souvent possible. Suffisante pour les cours d'eau normalement peuplés, peu pêchés et non braconnés.
Emploi d'œufs embryonnés provenant de géniteurs sauvages :	A employer lorsque la pisciculture naturelle se révèle impuissante à maintenir le taux optimum de peuplement.
Déversement d'alevins pris dans des établissements de salmoniculture :	A proscrire sauf pour l'introduction d'espèces exotiques (truites arc-en-ciel).

Il est cependant bien évident que toute méthode de repeuplement, quelle que soit sa valeur propre, demeurera inopérante tant qu'une politique piscicole, digne de ce nom, ne protègera pas nos cours d'eau.

Il nous faut donc obtenir :

— La refonte de la législation en vigueur.

— Des gardes pour faire respecter la loi.

— L'aménagement rationnel des installations hydro-électriques.

— La lutte contre la pollution des eaux.

Ce sont les premières réformes à accomplir, les plus urgentes.

Cela fait, s'il nous reste encore quelques truites, le choix d'une méthode de repeuplement sera chose aisée : il suffira de ne pas contrarier la nature.

Souhaitons que ce jour soit proche.

Vu : *Le Professeur de l'Ecole*
Vétérinaire rapporteur :
BERTHELON.

Vu : *Le Directeur de l'Ecole*
Vétérinaire :
P. PONS.

Vu : *Le Président de la Thèse :*
VIRENQUE.

Vu : *Le Doyen :*
CALVET.

Vu et permis d'imprimer
Toulouse, le 10 décembre 1948.

Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université :
DOTTIN.

BIBLIOGRAPHIE

Agassiz. — Histoire naturelle des poissons d'eau douce de l'Europe Centrale.

Barbellion (Dr P.). — Lancer léger et poissons de sport (Maloine, 1941).

Barbellion (Dr P.). — Truites, Mouches, Devons (Maloine, 1948).

Blanchard. — Les Poissons.

Blanchon. — La Truite domestique.
— Elevage des poissons carnivores (S. Bornemann, éditeur).

Boisset (L. De). — La Truite, poisson de grand sport (Libr. Champs-Elysées, 1942).
— Les Mouches du pêcheur de truites (Libr. Champs-Elysées, 1939).
— Les Ephémères (Stock).
— Poissons des rivières de France.

Bouchon-Brandely. — Traité de pisciculture et d'agriculture en France et dans les pays voisins en 1876.

Bouvier. — La vie physique des insectes (1919).

Brocchi. — La Pisciculture.

Burnand (T.). — Parlons mouche (Ed. Celta, 1946).

Burnand (T.) et Barbellion (Dr P.). — La mouche, le lancer léger (Ed. Prisma, 1944).

Burnand (T.) et Ritz (Ch.). — A la mouche (Lib. Champs-Elysées, 1939).

Camus. — Les fleurs des marais, lacs et étangs (1921).

Chemin. — Les mollusques d'eau douce (1926).

Delachaux (Dr). — L'élevage de la truite (1901).

Deschamps (V.). — Nos poissons. — Nos méthodes de pêche (Vigot, 1942).

Decantelle, Preskawiec, Louche. — A. B. C. des pêches sportives (Dormann, 1927).

Droin de Bouville. — Maladies des poissons d'eau douce (1908).

Germain. — Faune des lacs, des étangs, des marais (1925).

Gobin. — Pisciculture en eaux salées (1891).
— Pisciculture en eaux douces (1889).

Gruvel. — La pêche dans la préhistoire, dans l'antiquité et chez les peuples primitifs.

Guenaux. — La Pisciculture (Bailliers, 1923).

Heuscher. — Guide pour l'élevage des jeunes truites (1904).

Jaffier. — Eléments de pisciculture pratique (1896).

Jammes (Dr L.). — Utilisation des eaux agricoles et industrielles pour l'élevage du poisson (*Congrès de l'eau*, Toulouse, 1922).
— La station d'hydrobiologie de l'Université de

Toulouse et la « Petite Salmoniculture » dans les Pyrénées (*IX^e Congrès International de Zoologie*, Monaco, 1913).

— Indication sur le mode d'emploi des appareils de pisciculture volante pour l'élevage de la truite (sans date).

Jousset de Bellesmes. — Introduction à l'aquiculture.

Juillerat. — L'Elevage industriel des salmonidés (1921).

Lacépède. — Des Poissons.

Larbalétrier. — Traité de pisciculture d'eau douce.

Lautié. — Les animaux sauvages des « Livres de la Jungle ». (*Thèse Doct. Vét.*, Toulouse, 1948).

Laurencin. — Données modernes sur la pisciculture industrielle de la truite (*Thèse Doct. Vét.*, Lyon, 1934).

Léger (D^r L.). — Leçons de l'Institut de Pisciculture de Grenoble.

Lestage. — Manuel des pêcheurs, pisciculteurs et gardes pêche.

Milliet. — Culture de l'eau.

Moreau. — Histoire naturelle des poissons de la France.

Pelcavel. — Truite et pêche raisonnée.

Perruche. — La Pêche de la truite et du saumon à la mouche artificielle (Edit. halieutiques, Paris, 1934).

Petit (G. A.). — La Truite de rivière.

Raveret-Watel. — La Pisciculture industrielle.

RÉGNARD. — Recherches expérimentales sur les conditions physiques de la vie dans les eaux.

ROULE (Dr L.). — Les Poissons et le monde vivant des eaux (Delagrave, 1926).

— La vie des rivières (Edit. Stock).

— Poissons des eaux douces de France.

ROUSSEAU. — Larves et nymphes aquatiques des insectes d'Europe.

RYVEZ. — La Truite de rivière (Bornemann, 1936).

SECONDAT. — Cours magistral de pisciculture (Toulouse, 1945).

VOUGA. — Essai sur l'économie piscicole de nos lacs et rivières (1917).

— A propos de la prétendue dévalaison des truites arc-en-ciel à la mer.

— Rapport sur l'expérience d'acclimatation de la truite arc-en-ciel dans le Rhône supérieur.

— Quel sort faut-il réserver en Suisse à la truite arc-en-ciel ?

— Faut-il introduire la truite arc-en-ciel dans nos eaux publiques ?

— Méthodes et trucs de fécondation artificielle en pisciculture.

— Que faut-il faire des truites reproductrices pêchées par le service de l'Etat ?

WEYER (Maurice-Constantin). — Le Moulinet à tambour fixe (Libr. Champs-Elysées, 1938).

REVUES ET PUBLICATIONS

Au bord de l'eau.

Bulletin du Casting-Club de France.

Bulletin Français de pisciculture.

Bulletin de la Société Centrale d'agriculture et de pêche.

Bulletin Suisse de pêche et de pisciculture.

Bulletin Belge de pisciculture.

Comptes rendus des travaux du VII[e] Congrès international d'agriculture et de pêche (Paris, 1931).

Fishing Gazette.

Fields and Streams.

L'Echo des pêcheurs.

Le Chasseur Français.

La pêche illustrée (organe du Fishing Club).

La pêche indépendante.

L'Hameçon.

Pêche et Sport.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS. 13

INTRODUCTION. 15

PREMIÈRE PARTIE :

Pisciculture naturelle de la Truite. 19

La fonction prolifique. 23

Etude critique de la pisciculture naturelle de la Truite. 31

DEUXIÈME PARTIE :

Le repeuplement par déversement d'alevins. 39

Technique du repeuplement par déversement d'alevins. 43

Critique du repeuplement par déversement d'alevins. 51

TROISIÈME PARTIE :

Le repeuplement par l'emploi d'œufs embryonnés provenant de géniteurs sauvages. 57

Exposé de la méthode. 61

Que faut-il penser de cette méthode ? 71

CONCLUSION. 75

BIBLIOGRAPHIE. 79

TABLE DES MATIÈRES. 84